MANUAL DE INSTRUÇÕES

Módulos para Campo

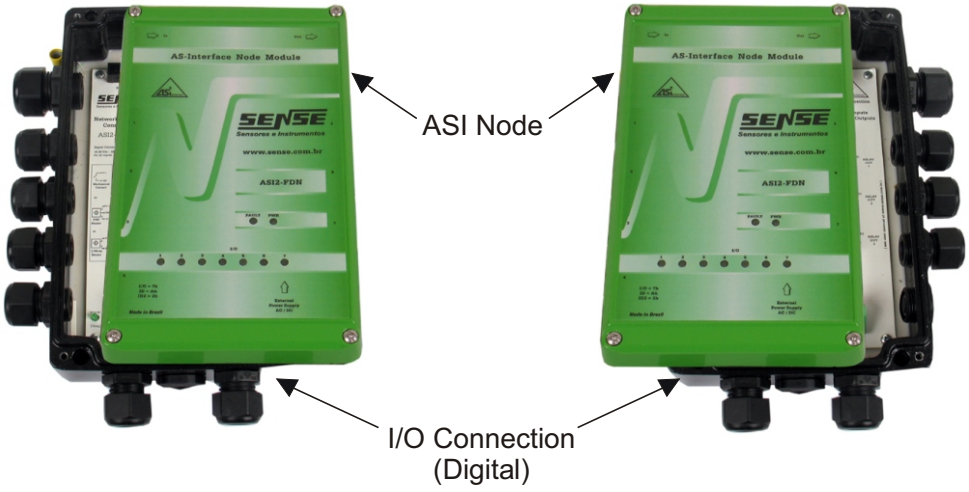
AS-Interface

SENSE
Sensors & Instruments

Módulos para Campo ASI-interface

O ASI3.2 Node pode ser acoplado a qualquer um dos módulos Connection a baixo, que os detecta automaticamente.

Devido ao chip ASI3.2 estar limitado a 4 entradas e 3 saídas digitais, o módulo ASI3.2 Node, não pode ser expandido com os módulos Expander e portanto estão limitados a somente um módulo Connection por endereço de rede.



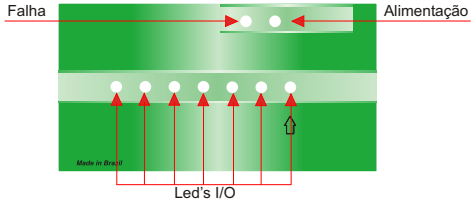
Modelos	
ASI Node	ASI3.2-FDN
Connection	FDC-4EN (4 entradas Namur)
	FDC-4EP-3SC (4 entradas PNP e 3 saídas contato)

ASI3.2-FDN

O Node Module pode ser conectado a qualquer um dos 2 tipos de módulos de conexões (FDC), pois possui um circuito que reconhece automáticamente o módulo CONNECTION.

Led's de Sinalização

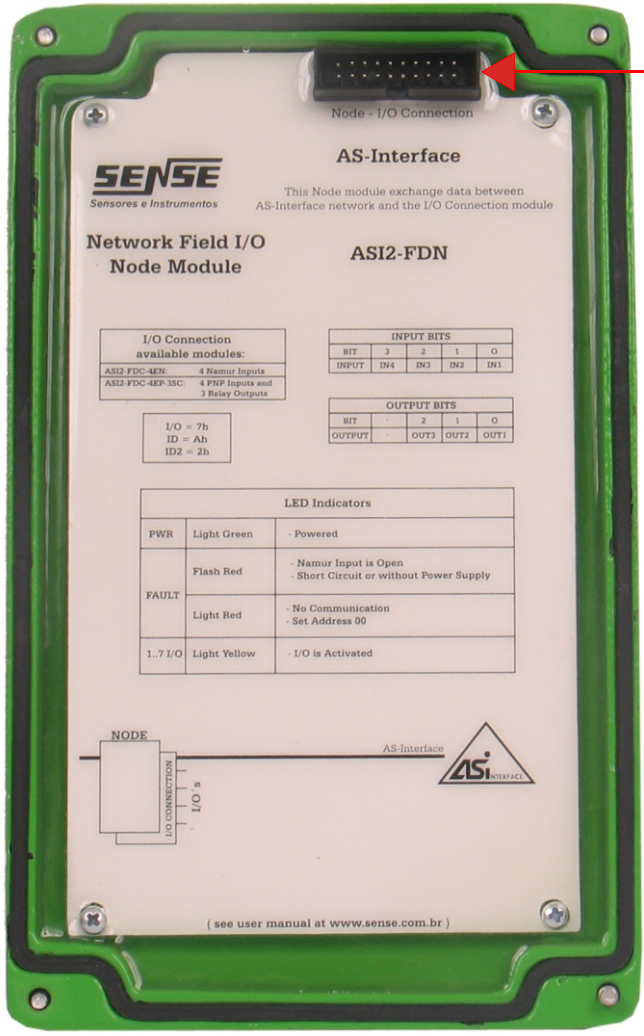
PW:
verde aceso: módulo alimentado
apagado: módulo não alimentado
Fault:
vermelho aceso: sem comunicação ou endereço 00
vermelho piscando: falha de periférico
I/O:
indicação das entradas e saídas digitais



Características Técnicas

Modo de Alimentação	via rede ASI
Tensão de Alimentação	30,5 Vcc
Corrente de Consumo	< 45 mA (exceto I/O)
Proteção Elétrica	inversão e curto circuito
Número de Entrada	de acordo com FDC
Sinalização	4 leds amarelos no frontal
I/O	7 h
ID	A h
ID2	2 h
Endereçamento	62 endereços (0 a 31A ou B)
Bits de dados de entrada	bit 0 entrada 1...bit 3 entrada 4
Bits de dados de saída	bit 0 saída 1 ... bit 2 saída 3
Bits de Parâmetros	**P0** = não utilizado **P1** = seleção do tipo de entrada (somente para ASI-FDC-4EN): 1 = Namur / 0 = Contato **P2** = Habilitação de falha de periférico: 1 = Habilitado / 0 = Desabilitado
Material	-M = Alumínio / -P = policarbonato
Fechamento da Tampa	4 parafusos com borracha de vedação
Fixação	através de 4 parafusos
Grau de Proteção	IP66
Temperatura de Operação	-M = -20ºC a +55ºC / -P = -5ºC a +55ºC
Peso	aprox. 1600g
Versão Ex	- Ex

Vista Traseira ASI3.2-FDN

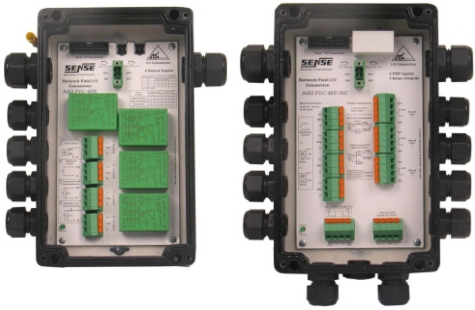

Conexão com FDC
Node - I/O Connection
AS-Interface
SENSE
Sensores e Instrumentos
This Node module exchange data between AS-Interface network and the I/O Connection module
Network Field I/O Node Module
ASI2-FDN
I/O Connection available modules:
ASI2-FDC-4EN: 4 Namur Inputs
ASI2-FDC-4EP-3SC: 4 PNP Inputs and 3 Relay Outputs
I/O = 7h
ID = Ah
ID2 = 2h
INPUT BITS
BIT 3 2 1 0
INPUT IN4 IN3 IN2 IN1
OUTPUT BITS
BIT 2 1 0
OUTPUT OUT3 OUT2 OUT1
LED Indicators
PWR Light Green - Powered
FAULT Flash Red - Namur Input is Open - Short Circuit or without Power Supply
FAULT Light Red - No Communication - Set Address 00
1..7 I/O Light Yellow - I/O is Activated
NODE
I/O CONNECTION
I/O s
AS-Interface
ASi INTERFACE
(see user manual at www.sense.com.br)

O endereçamento do FDN na rede ASI é feito utilizando um programador manual ou via software.

I/O Connections

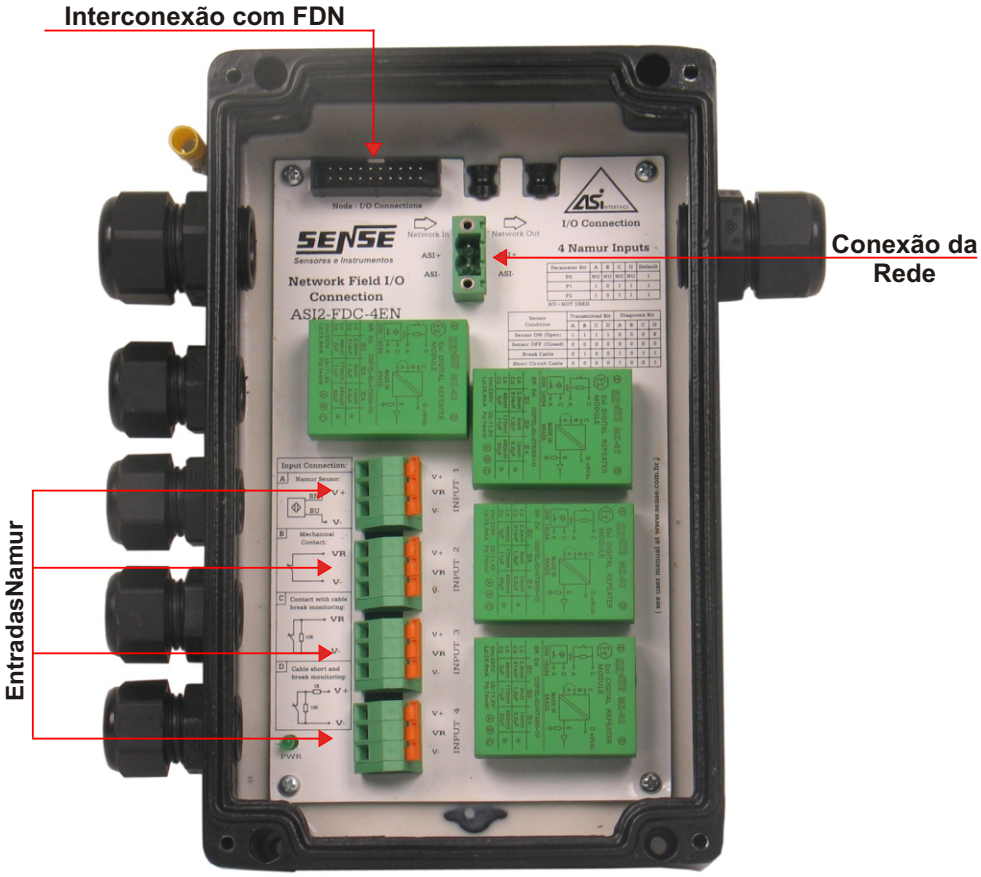
Os módulos I/O Connection devem ser acoplados no módulo Node ASI3.2-FDN.
O acoplamento é realizado através de um flat cable que tem a função de transferir a alimentação e comunicação do FDC para o FDN.

Existe dois tipo de módulos Connection um com 4 entradas Namur e um com 4 entradas e 3 saídas digitais.
Os módulos de saída digital possuem contatos que podem chavear tensão CC ou CA de: relés, conectores, lâmpadas, etc.



	FDC	4 Entradas	4 Entradas e 3 Saídas
Código	**Uso Geral**	**ASI-FDC-4EN-P ASI-FDC-4EN-M**	**ASI-4EP-3SC-P ASI-4EP-3SC-M**
	Versão Ex	**ASI-FDC-4EN-P-Ex ASI-FDC-4EN-M-Ex**	**ASI-4EP-3SC-P-Ex ASI-4EP-3SC-M-Ex**
Alimentação	Tensão de alimentação	30,5 Vcc 10%	30,5 Vcc 10%
	Corrente de consumo	< 45 mA (exceto I/O)	<90mA (exceto entradas e saídas)
	Proteção elétrica	contra inversão e curto circuito	contra curto - tipo térmica
	Seleção da fonte externa	-	via borne para entradas e saídas
	Tensão da fonte externa	-	10 - 30Vcc para entradas 0 - 250Vac/ cc para saídas
	Corrente disponível total/ canal	-	via rede 120 mA (total) via EP 200 mA (total)
Entradas	Proteção elétrica	contra curto - tipo térmica	contra curto - tipo térmica
	Número de entradas	4	4
	Dispositivo de entrada	sensores Namur / contato seco	sensores PNP / contato seco
	Sinalização	no ASI2-FDN	no ASI2-FDN
	Alimentação das entradas	8 Vcc	via rede ASI ou EP
Saídas	Número de Saídas	-	3
	Tipo de saída	-	relé (SPDT)
	Tipo de contato	-	NA
	Potência máx. chaveamento	-	250 VA ou 30 W
	Tensão máx. chaveamento por saída	-	250 Vca ou 30 Vcc por saída
	Corrente máx. chaveamento	-	1Aac/ cc por saída
Rede	Bits de dados de entrada	bit 0 = entrada 1/ bit 3 = entrada 4	bit 0 = entrada 1/ bit 3 = entrada 4
	Bits de dados de saída	-	bit 0 = relé 1/ bit 2 = relé 3
	Bits de parâmetros	P1 e P2 via ASI2-FDN	P2 via ASI2-FDN
Invólucro	Conexão da rede	borne aparafusável 2,5mm^2	borne aparafusável 2,5mm^2
	Tipo de cabo	cabo de rede ASI	cabo de rede ASI
	Conexão dos I/O's	bornes de pressão 2,5mm2	bornes de pressão 2,5mm^2
	Grau de proteção	P66	IP66
	Temperatura de operação	- M = -20ºC a +55ºC / -P = -5ºC a +55ºC	
	Peso	aproximadamente 1600g (incluindo FDN)	

ASI-FDC-4EN

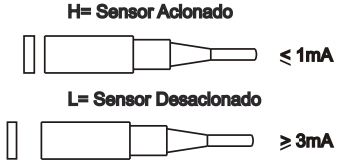

Interconexão com FDN
Conexão da Rede
EntradasNamur
SENSE
Sensores e Instrumentos
Network Field I/O Connection
ASI2-FDC-4EN
I/O Connection
4 Namur Inputs
Node - I/O Connections
Network In
Network Out
ASI+
ASI-
Input Connection:
INPUT 1
INPUT 2
INPUT 3
INPUT 4
PWR

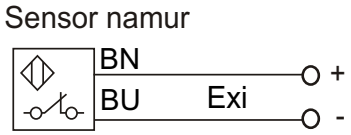
Alimentação das Entradas - ASI-FDC-4EN

O próprio módulo gera a tensão de alimentação para as quatro entradas Namur. A tensão e a corrente disponível já são especificadas para sensor Namur.

Funcionamento do Sensor Namur

O sensor Namur consome uma corrente de 3mA quando desacionado, e com a aproximação do alvo a corrente de consumo cai abaixo de 1mA, quando alimentado por um circuito de 8V e impedância de 1K





Bits de Parametros

A tabela abaixo ilustra como deve ser configurado os bits de parâmetros para cada configuração:

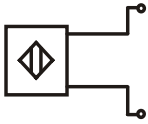
Bit de Parametro	A	B	C	D	Padrão
P0	Não utilizado				1
P1	1	0	1	1	1
P2	1	0	1	1	1

Bits de Diagnóstico

A tabela abaixo ilustra os bits de diagnóstico para cada configuração das entradas. Os bits podem ser visualizados no Gateway e tem se a indicação no ASI3.2-FDN via led FAULT que irá piscar vermelho caso haja alguma anomalia nas entradas.

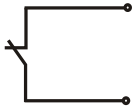
Configuração A

Namur Sensor:



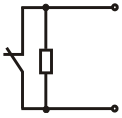
Configuração B

Mechanical Contact:



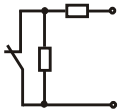
Configuração C

Contact with cable break monitoring:



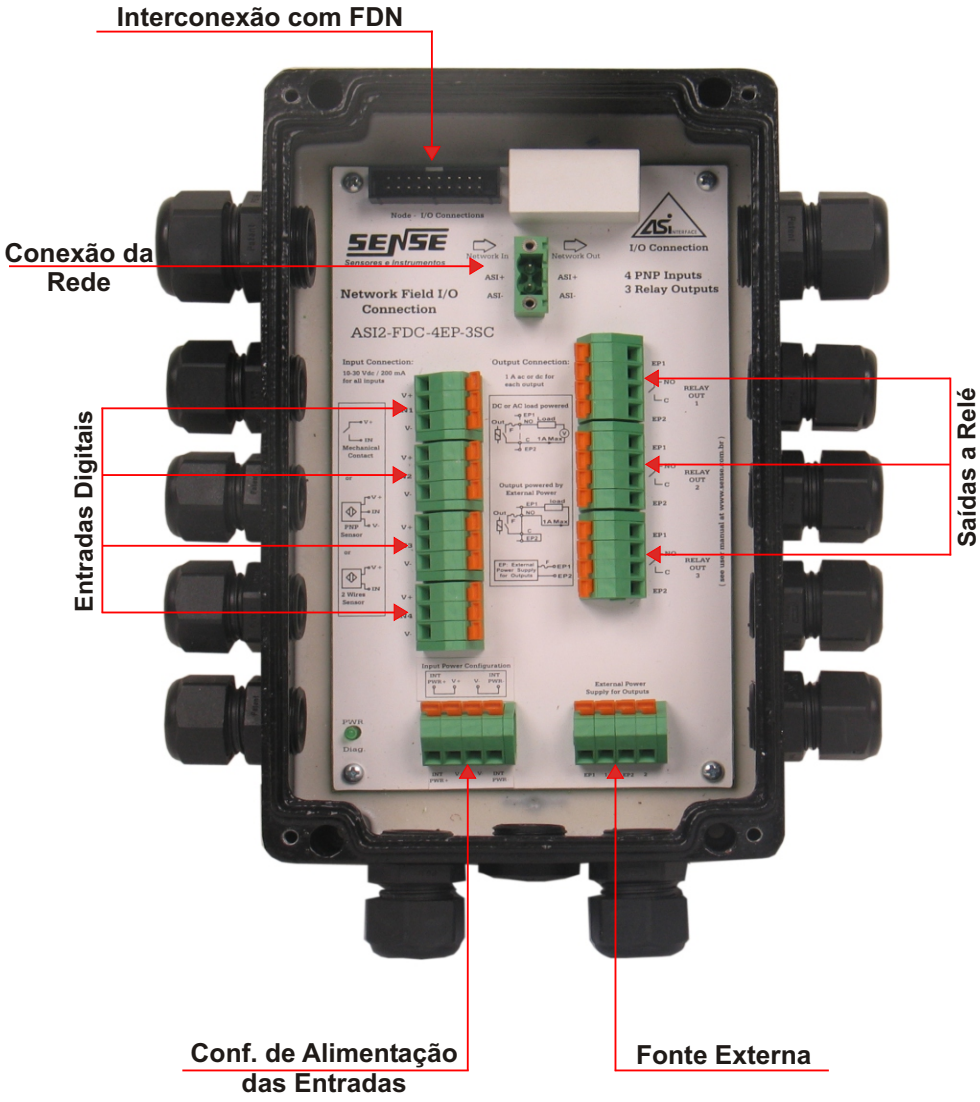
Configuração D

Cable short and break monitoring:



Condição do Sensor	Bit Enviado ao PLC				Diagnóstico			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Sensor acionado	1	1	1	1	não			
Sensor desacionado	0	0	0	0				
Quebra de cabo	0	1	0	0	sim	não	sim	sim
Curto circuito	0	0	0	0	sim	não	não	sim

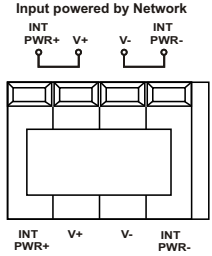
ASI-FDC-4EP-3SC



Alimentação das Entradas e Saídas - ASI-FDC-4EP-3SC

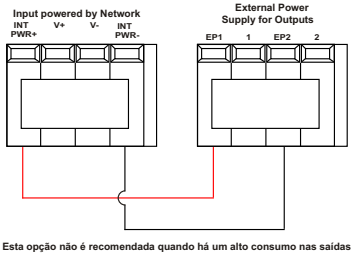
Alimentação das Entradas via Rede

Neste caso não precisamos conectar uma fonte externa local, a alimentação é feita utilizando o próprio 30 Vcc da rede ASI, mas deve-se garantir um mínimo de 28,5V para que o regulador interno do circuito forneça 24V para os sensores conectados as entradas. Para alimentação das entradas via rede ASI deve-se fazer jumpers nos bornes conforme desenho abaixo:



Alimentação das Saídas via Rede

Neste caso não precisamos conectar uma fonte externa local, a alimentação é feita utilizando o próprio 30 Vcc da rede ASI, mas deve-se garantir um mínimo de 28,5V para que o regulador interno do circuito forneça 24V para os dispositivos conectados as saídas. Para alimentação das saídas via rede ASI deve-se fazer jumpers nos bornes conforme desenho abaixo:

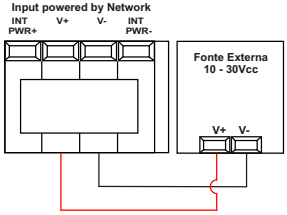


Esta opção não é recomendada quando há um alto consumo nas saídas

Fonte Externa para as Entradas

O módulo AS-Interface admite a conexão de uma fonte de alimentação externa (EP) em corrente contínua, que é empregada para alimentar os dispositivos de entrada (sensores).

A fonte escolhida deve possuir capacidade para alimentar todas as cargas conectadas as entradas. Para alimentação das entradas via fonte externa não há necessidade de se fazer nenhum jumper, bastando conectar a fonte conforme desenho abaixo:

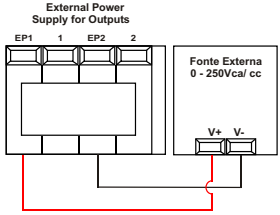


Fonte Externa para as Saídas

O módulo AS-Interface admite a conexão de uma fonte de alimentação externa (EP) em corrente contínua ou alternada, que é empregada para alimentar as saídas do módulo.

A fonte escolhida deve possuir capacidade para alimentar todas as cargas conectadas as saídas.

Para alimentação das saídas via fonte externa não há necessidade de se fazer nenhum jumper, bastando conectar a fonte conforme desenho abaixo:



Bits de Parâmetros

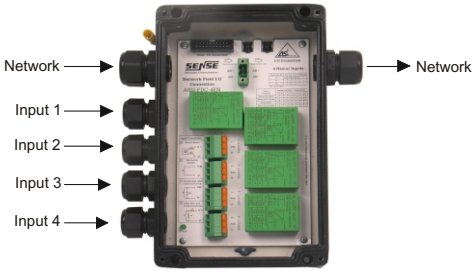
Bit	Descrição
P0	Não utilizado
P1	Não utilizado
P2	Habilitação de falha de periférico - curto-circuito ou falha na alimentação das entradas
	1 - Habilitado / 0 - Desabilitado

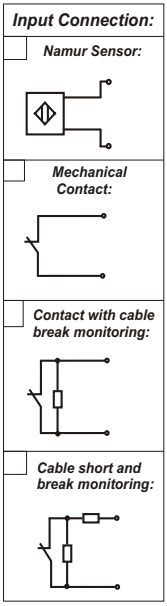
Proteção das Entradas e Saídas

As entradas digitais do módulo tem proteção por PTC com capacidade para 120mA em caso de alimentação via rede e 200mA caso a alimentação seja via fonte externa, já para as saídas digitais são fornecidos fusíveis com capacidade de 1Aca/ cc, que devem ser conectados externamente em cada saída, evitando assim danificar a saída do módulo em caso de curto-circuito.

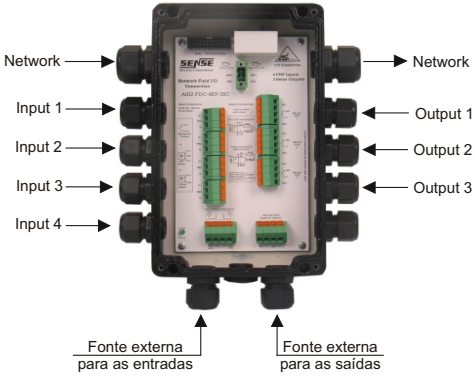
Diagramas de Conexões

FDC-4EN

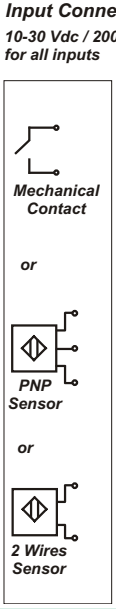


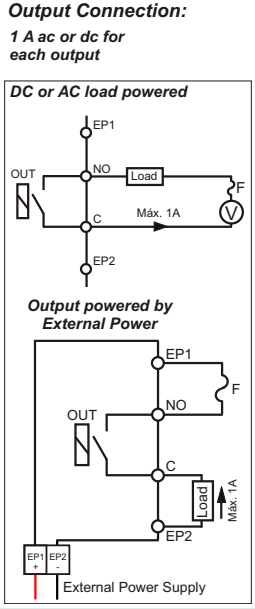


FDC-4EP-3SC



*Para alimentação direta na carga, deve-se utilizar um fusível externo, junto a fonte de alimentação.





ASI-MD-4EN-Ex

O módulo de entrada digital ASI-MD-4EN-Ex permite conectar até quatro sensores de proximidade tipo Namur em uma rede AS-Interface.

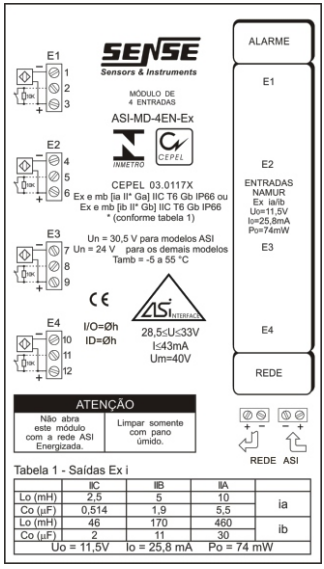
Possui proteção Ex i (segurança intrínseca) para os sensores conectados e Ex e (segurança aumentada) para entrada e saída da rede.

Atenção

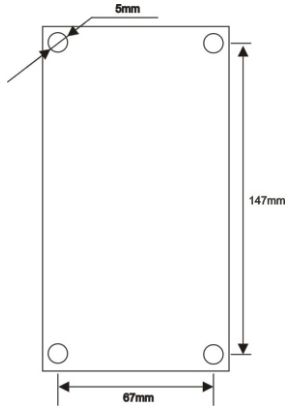
RISCO POTENCIAL DE CARGA ELETROSTÁTICA
"LIMPAR SOMENTE COM PANO ÚMIDO"

Elemento de campo	dispositivos Namur
Montagem	em campo
Tipo de sinal de I/O	discreto
Número de canais	4 entradas
Função	conexão de I/O's digitais
Alimentação:	
Modo de alimentação	via rede AS-Interface
Tensão de alimentação	30,5Vcc
Corrente de consumo	< 20 mA
Proteção elétrica	contra curto e inversão de polaridade
Proteção Ex	Ex i (entradas) Ex e (rede)
Entrada digital:	
Número de entradas	4 entradas
Dispositivos de entrada	sensores de proximidade Namur
Sinalização	4 leds frontais amarelos
Alimentação das entradas	8 Vcc
Proteção elétrica	contra curto circuito tipo térmica
Rede:	
Versão	2.0
I/O	0 h
ID	0 h
Endereçamento	pragramável de 0 a 31
Modo de programação	via programador manual ou software
Bits de dados de entrada	bit 0: entrada 1 ... bit 3: entrada 4
Sinalização	led verde
Invólucro:	
Material	poliester com fibra de vidro
Fixação	através de 4 parafusos
Conexão da rede	bornes plug-in 2 vias - 2,5mm²
Tipo de cabo	cabo de rede ASi
Conexão dos I/Os	bornes plug-in 2 vias - 2,5mm²
Grau de proteção	IP 65
Temperatura de operação	-20°C a +55°C

Diagrama de Conexões



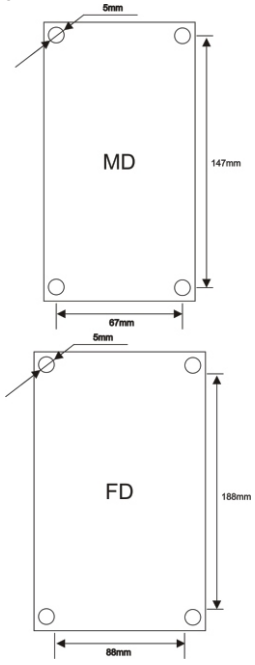
Furação de Fixação



Instalação Mecânica

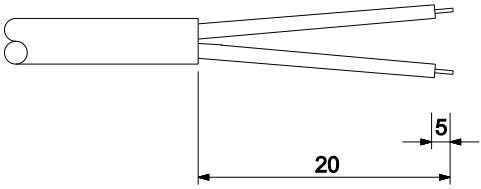
O módulo deve ser fixado por quatro parafusos de fenda (não inclusos), que são acessados retirando-se a tampa da caixa, conforme a ilustração:

A estrutura do equipamento deve possuir quatro furos para a passagem dos parafusos, observe a distância entre os furos.



Preparação dos Cabos

Faça as pontas dos fios conforme desenho abaixo:

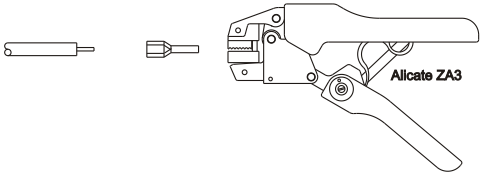


Procedimentos

Retire a capa protetora, coloque os terminais e prense-os, se desejar estanhe as pontas para uma melhor fixação.

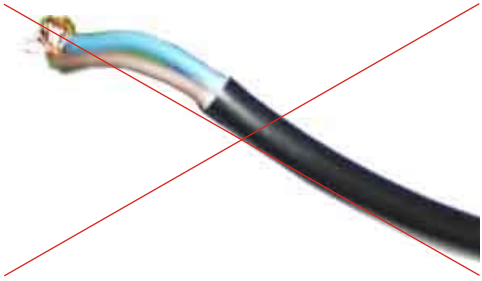
Terminais

Para evitar mau contato e problemas de curto-circuito aconselha-mos utilizar terminais pré-isolados (ponteiras) cravados nos fios.



IMPORTANTE

Sempre utilizar terminais pré-isolados (ponteiras), afim de evitar problemas de curto-circuito, interrompendo ou danificando componentes de toda a rede.

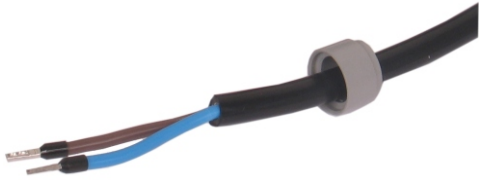


Instalação do Cabo de Rede

1º - Faça as pontas dos cabos conforme procedimento anterior aplicando os terminais.

2º - Retire as porcas de aperto e as borrachas de vedação dos prensa cabos.

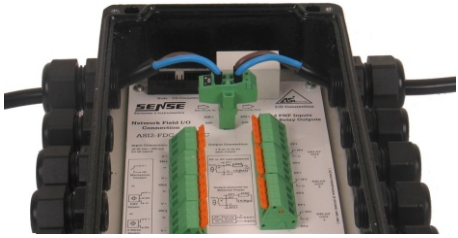
3º - Com todos os cabos preparados, insira a porca dos prensa cabos e a borracha de vedação nos cabos que serão utilizados.

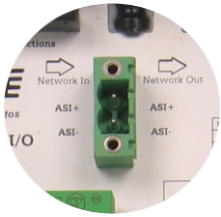


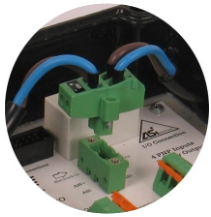
No caso de cabo flat deve-se utilizar a borracha de vedação **ASI-SPG**.

4º - Introduza os cabos pelos furos do prensa cabos e monte os prensa cabos mas não aperte em demasia.

5º - Faça as conexões dos terminais no borne plug-in.

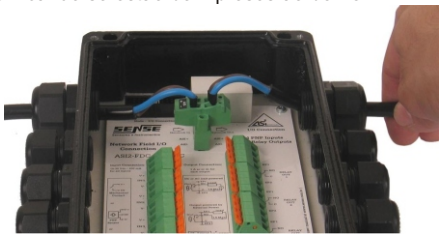






6º - Prenda o conector plug-in em sua base apertando os 2 parafusos com uma chave de fenda adequada.

7º - Para finalizar a instalação dos cabos confira se a conexão esta bem firme, puxando levemente os fios, verificando se estão bem presos ao borne.

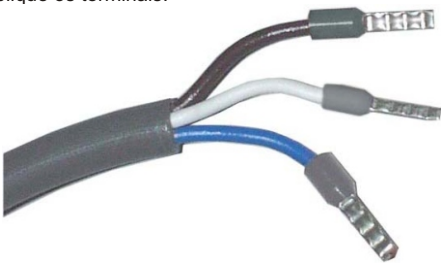


CUIDADO!

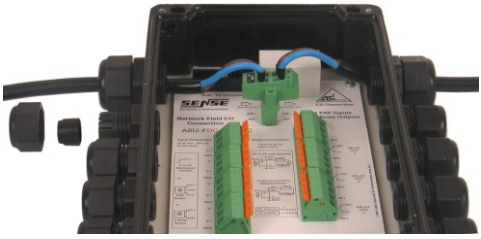
Os fios sem terminais (ponteiras) podem causar curto circuito, interrompendo ou danificando componentes de toda a rede.

Instalação dos Cabos de I/O

1º - Siga o procedimento de preparação dos cabos e aplique os terminais.

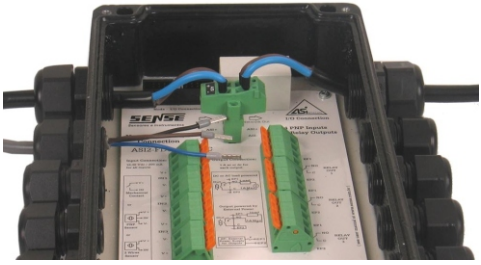


2º - Retire as porcas de aperto e as borrachas de vedação dos prensa cabos.

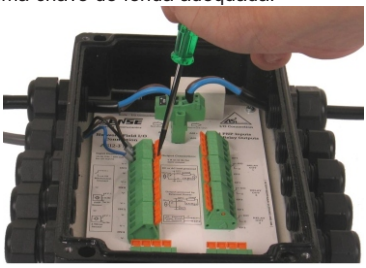


3º - Com todos os cabos preparados, insira a porca dos prensa cabos e a borracha de vedação nos cabos que serão utilizados.

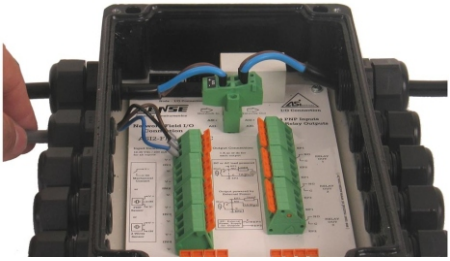
4º - Introduza os cabos pelos furos do prensa cabos e monte os prensa cabos mas não aperte em demasia.



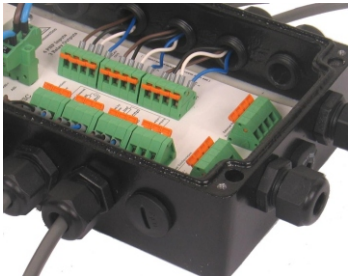
5º - Faça a conexão dos fios precionando os bornes com uma chave de fenda adequada.



6º - Para finalizar a instalação dos cabos confira se a conexão esta bem firme, puxando levemente os fios, verificando se estão bem presos ao borne.



7º - Retire o prensa cabos e coloque tampões nas entradas ou saídas não utilizadas.



8 - Repita os procedimentos acima para todos os cabos de I/O.

Cuidado! Os fios sem terminais (ponteiras) podem causar curto circuito, interrompendo ou danificando componentes de toda a rede.

Software

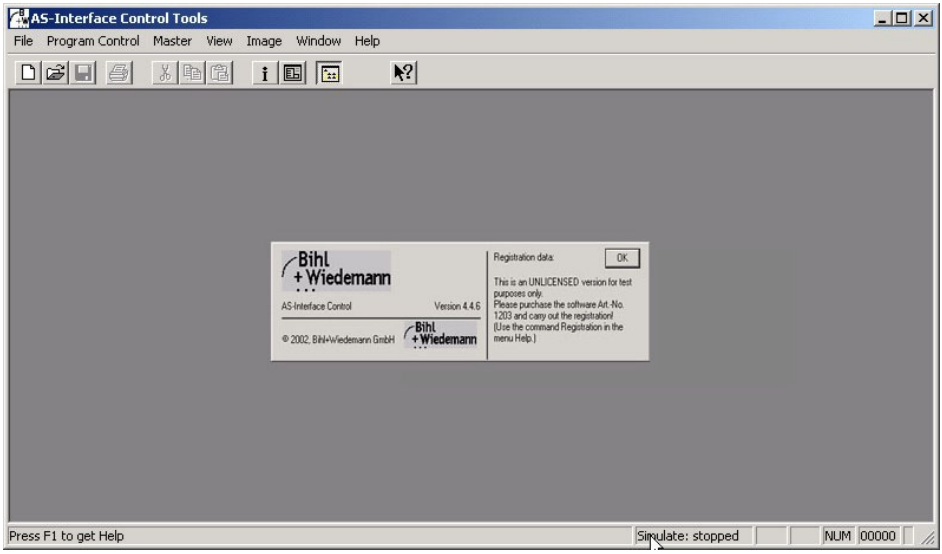
O software mais comum encontrado em aplicações AS-Interface é o "AS-Interface Control Tools" da Bihl Wiedmann, necessário para configuração do sistema.

Lembramos que existem outros softwares de outros fabricantes para configuração da rede e também os softwares especificos para programação de lógica de intertravamento dos PLC's de outros fabricantes ou ainda até de controles baseados em PC.

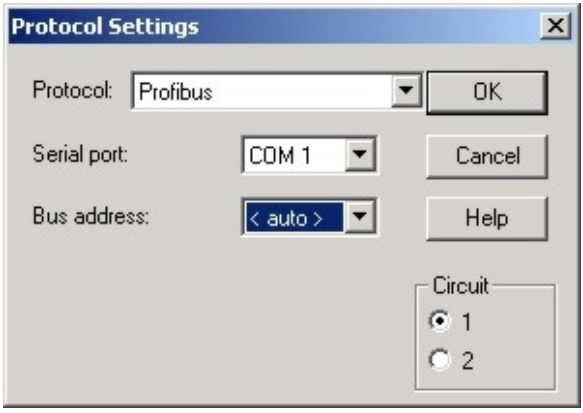
Abordaremos a configuração na rede com o software de configuração da Bihl Wiedmann, onde a seguir apresentaremos uma breve descrição dos passos a serem seguidos.

Criando um novo projeto

1º - Conecte o mestre a uma porta serial RS232C do microcomputador e abra o software.

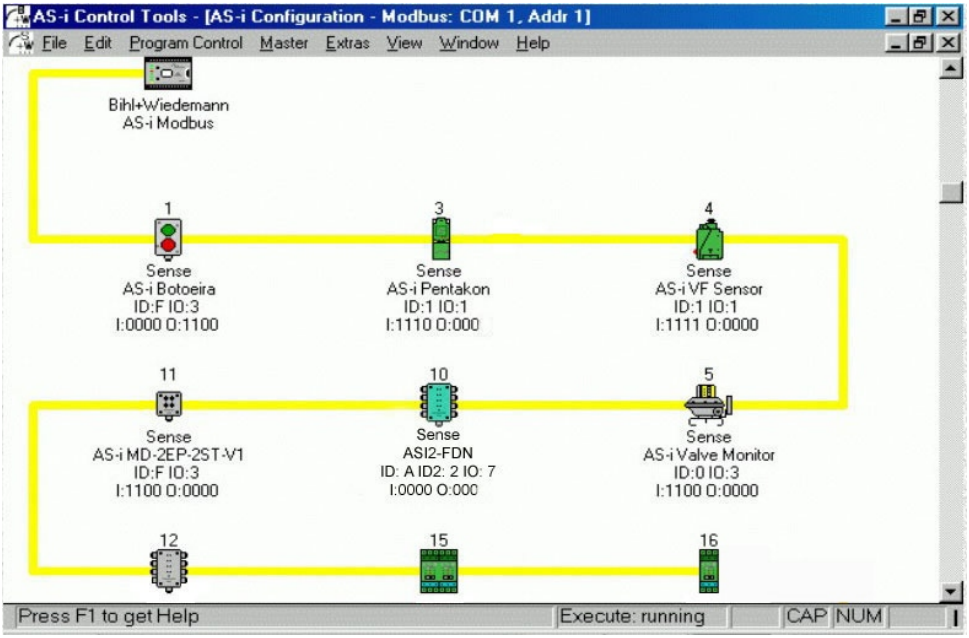

AS-Interface Control Tools
File Program Control Master View Image Window Help
Bihl + Wiedemann
AS-Interface Control
Version 4.4.6
© 2002, Bihl+Wiedemann GmbH
Registration data
OK
This is an UNLICENSED version for test purposes only.
Please purchase the software Art.-No. 1203 and carry out the registration!
(Use the command Registration in the menu Help.)
Press F1 to get Help
Simulate: stopped
NUM
00000

2º - É necessário adicionar e configurar o mestre na rede, para isto vá ao menu Mater > New e em seguida, escolha o protocolo de comunicação, a janela "Protocol Settings" irá aparecer:

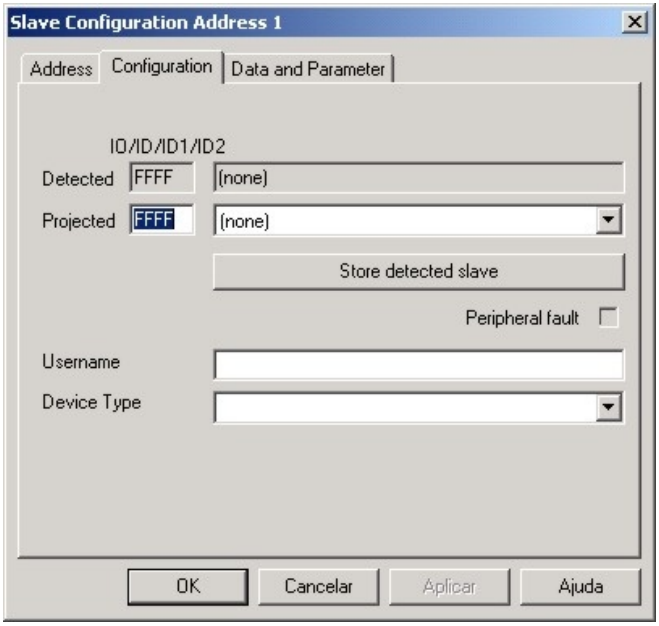


3º Configure os parametros necessários e clique em OK. Será iniciada automáticamente uma varredura em busca do mestre.

4º Com o mestre já configurado, deve-se agora configurar os escravos na rede, vá até o menu Master > As-i Configuration.



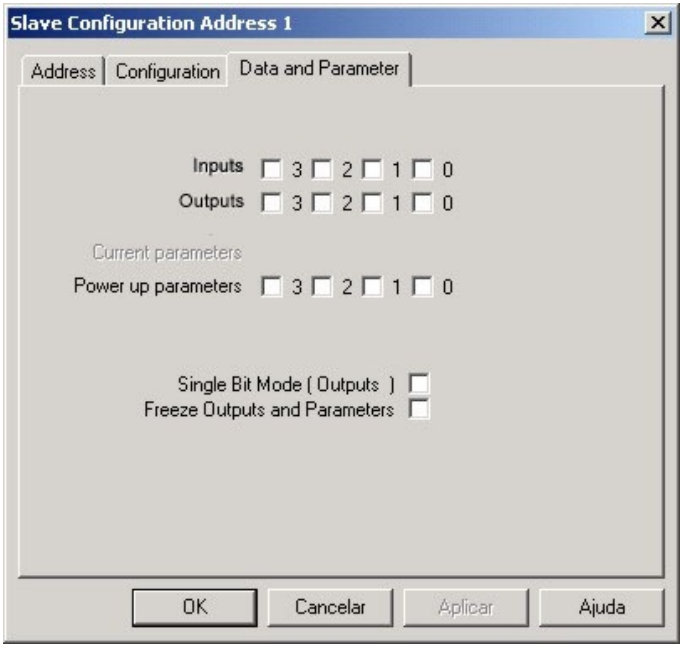
5º - Para inserir os escravos vá ao menu Master > Insert AS-Interface Slaves, a janela "Slave Configuration" aparecerá:



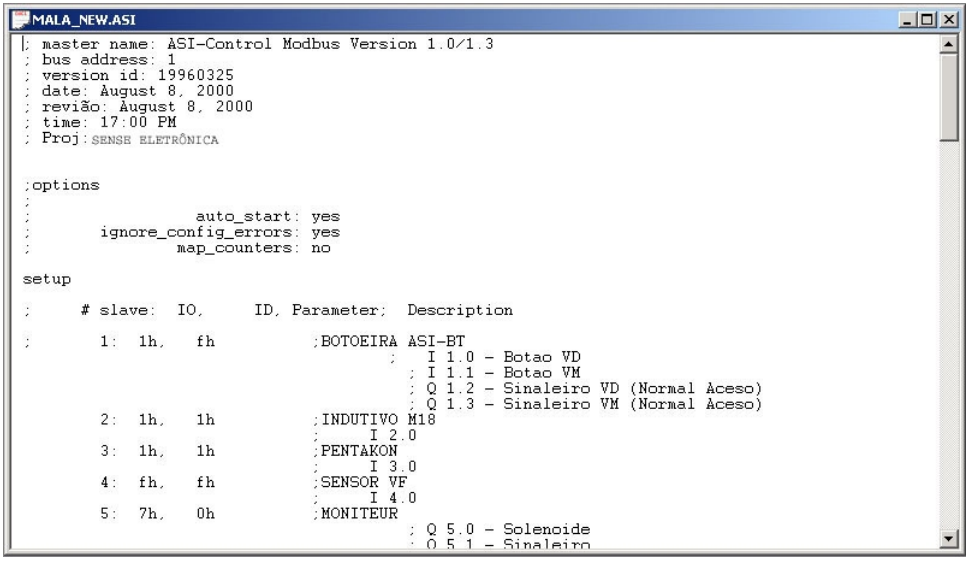
6º Configure os parametros necessários e clique em Aplicar depois em OK, o escravo estará configurado, faça isso para todos os escravos que devem ser conectados na rede.

7º - Após esses passos salve as configurações.

8º - Na janela "AS-Interface Configuration" é possível visualizar as propriedades dos escravos, para isto de um duplo clique sobre o escravo, na janela que irá aparecer escolha a guia "Data and Parameter".



9º - Agora é necessário desenvolver a lógica de programação, clique no menu File > New e selecione a opção Instruction list (IL), a janela do editor irá aparecer. Dentro do editor, faça a sua programação (em lista de instruções).


MALA_NEW.ASI
; master name: ASI-Control Modbus Version 1.0/1.3
; bus address: 1
; version id: 19960325
; date: August 8, 2000
; revião: August 8, 2000
; time: 17:00 PM
; Proj: SENSE ELETRÔNICA
;options
; auto_start: yes
; ignore_config_errors: yes
; map_counters: no
setup
; # slave: IO, ID, Parameter; Description
; 1: 1h, fh ;BOTOEIRA ASI-BT
; I 1.0 - Botao VD
; I 1.1 - Botao VM
; Q 1.2 - Sinaleiro VD (Normal Aceso)
; Q 1.3 - Sinaleiro VM (Normal Aceso)
2: 1h, 1h ;INDUTIVO M18
; I 2.0
3: 1h, 1h ;PENTAKON
; I 3.0
4: fh, fh ;SENSOR VF
; I 4.0
5: 7h, 0h ;MONITEUR
; Q 5.0 - Solenoide
; Q 5.1 - Sinaleiro

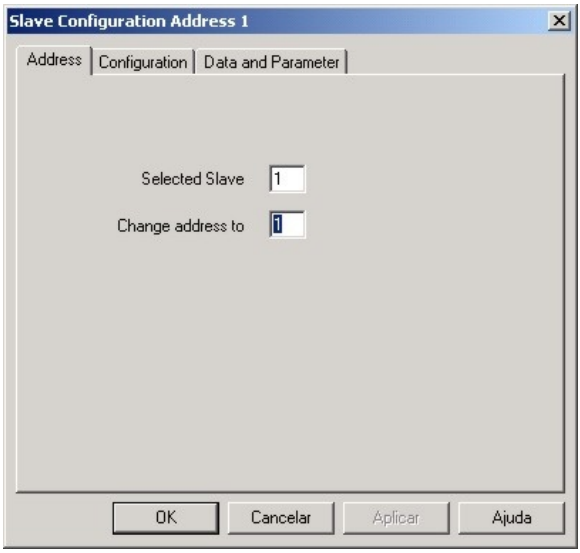
10º - Salve a programação após o termino.

11º Sua rede já está configurada, bastando salvar as alterações para o PLC, para isto vá até o menu Program Control > Download.

Endereçamento via Software

Através do software AS-Interface Control Tools pode-se visualizar os escravos detectados na rede, bem como alterar seus endereços.

1º - Na tela AS-Interface Configuration de um duplo clique no escravo que deseja endereçar, abre-se a janela "Slave Configuration". Deve-se selecionar a guia "Address", modificar o endereço no campo "change address to" e precionar o botão "Aplicar".



Pode aparecer uma mensagem "Master error - address temporary", neste caso clique em OK para apaga-lá, em seguida clique em OK para fechar a janela "Slave Configuration".

2º - Depois disto o escravo aparecerá com um ponto de exclamação verde, indicando que foi detectado mais não consta no projeto.

3º - Para inserir o escravo no projeto, dê duplo clique novamente no escravo abrindo a janela "Slave Configuration", deve-se selecionar a guia "Configuration" e clicar no botão "Store Detected Slave" em seguida clicar em OK.

4º - Depois de um tempo o escravo será exibido em modo normal (eventualmente, pode passar por um estado transitório com um ponto de exclamação amarelo).

5º - A qualquer momento pode-se inserir escravos novos na rede, repita os passos acima para seu endereçamento.

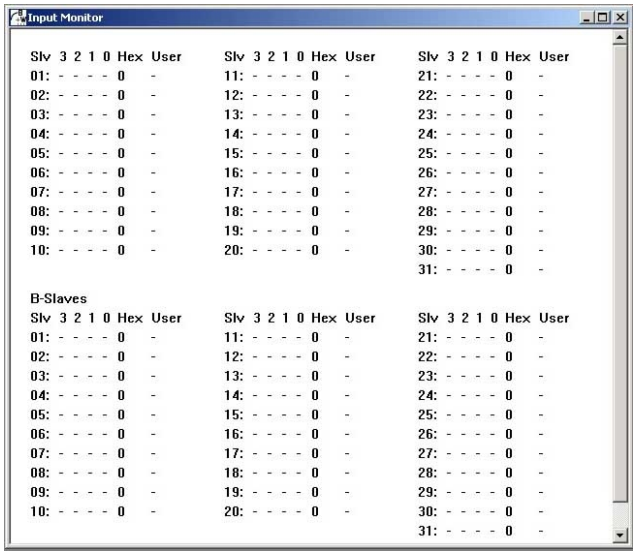
Nota: Cada escravo pode ser mostrado de cinco maneiras diferentes:

- Com um ponto de exclamação verde sobre o mesmo, que indica que foi detectado, mais não consta no projeto.
- Com um ponto de exclamação amarelo, que indica que o perfil do escravo detectado não coincide com o perfil do escravo que consta no projeto.
- Com um ponto de exclamação vermelho, que indica que o escravo esta com falha de periférico, o mestre terá o led vermelho piscando e o escravo também.
- Com uma sobra vermelha sob o mesmo, que indica que consta no projeto mas não foi detectado.
- Sem nenhuma sinalização, que indica que o escravo consta no projeto, foi detectado e o perfil do projeto coincide com o perfil detectado.

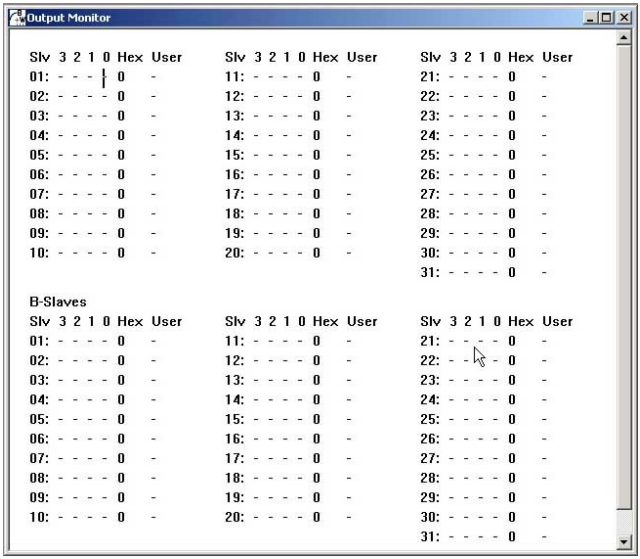
Monitoração das Entradas e Saídas

Através do botão de monitoração, pode-se verificar o estado das entradas e saídas, desde que o software esteja funcionando no modo on-line, para que os dados do equipamento possam ser apresentados. Observe que existe um retardo entre o acionamento das entradas e sua indicação, pois a comunicação utilizada é assíncrona, pois a rede está informando prioritariamente o PLC, e somente quando existe disponibilidade é que as informações chegam ao PC. Para ver os dados deve-se conhecer o equipamento de campo, portanto vide o manual do fabricante para saber os significados dos bits.

Input Monitor



Output Monitor



Segurança Intrínseca:

Conceitos Básicos:

A segurança Intrínseca é dos tipos de proteção para instalação de equipamentos elétricos em atmosferas potencialmente explosivas encontradas nas indústrias químicas e petroquímicas.

Não sendo melhor e nem pior que os outros tipos de proteção, a segurança intrínseca é simplesmente mais adequada à instalação, devido a sua filosofia de concepção.

Princípios:

O princípio básico da segurança intrínseca apoia-se na manipulação e armazenagem de baixa energia, de forma que o circuito instalado na área classificada nunca possua energia suficiente (manipulada, armazenada ou convertida em calor) capaz de provocar a detonação da atmosfera potencialmente explosiva.

Em outros tipos de proteção, os princípios baseiam-se em evitar que a atmosfera explosiva entre em contato com a fonte de ignição dos equipamentos elétricos, o que se diferencia da segurança intrínseca, onde os equipamentos são projetados para atmosfera explosiva.

Visando aumentar a segurança, onde os equipamentos são projetados prevendo-se falhas (como conexões de tensões acima dos valores nominais) sem colocar em risco a instalação, que aliás trata-se de instalação elétrica comum sem a necessidade de utilizar cabos especiais ou eletrodutos metálicos com suas unidades seladoras.

Concepção:

A execução física de uma instalação intrinsecamente segura necessita de dois equipamentos:

Equipamento Intrinsecamente Seguro:

É o instrumento de campo (ex.: sensores de proximidade, transmissores de corrente, etc.) onde principalmente são controlados os elementos armazenadores de energia elétrica e efeito térmico.

Equipamento Intrins. Seguro Associado:

É instalado fora da área classificada e tem como função básica limitar a energia elétrica no circuito de campo, exemplo: repetidores digitais e analógicos, drives analógicos e digitais como este.

Confiabilidade:

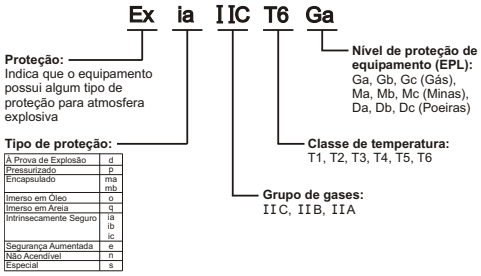
Como as instalações elétricas em atmosferas potencialmente explosivas provovacam riscos de morte humanas e patrimônios, todos os tipos de proteção estão sujeitos a serem projetados, construídos e utilizados conforme determinações das normas técnicas e atendendo as legislações de cada país.

Os produtos para atmosferas potencialmentes explosivas devem ser avaliados por laboratórios independentes que resultem na certificação do produto.

O orgão responsável pela certificação no Brasil é o Inmetro, que delegou sua emissão aos Escritórios de Certificação de Produtos (OCP), e credenciou o laboratório Cepel/Labex, que possui estrutura para ensaiar e aprovar equipamentos conforme as exigências das normas técnicas.

Marcação:

A marcação identifica o tipo de proteção dos equipamentos:


Ex ia IIC T6 Ga
Proteção:
Indica que o equipamento possui algum tipo de proteção para atmosfera explosiva
Tipo de proteção:
À Prova de Explosão d
Pressurizado p
Encapsulado ma mb
Imerso em Óleo o
Imerso em Areia q
Intrinsecamente Seguro ia ib ic
Segurança Aumentada e
Não Acendível n
Especial s
Nível de proteção de equipamento (EPL):
Ga, Gb, Gc (Gás), Ma, Mb, Mc (Minas), Da, Db, Dc (Poeiras)
Classe de temperatura:
T1, T2, T3, T4, T5, T6
Grupo de gases:
IIC, IIB, IIA

Ex indica que o equipamento possui algum tipo de proteção para ser instalado em áreas classificadas.

i indica o tipo de proteção do equipamento:
e - à prova de explosão,
e - segurança aumentada,
p - pressurizado com gás inerte,
o, q, m - imerso: óleo, areia e resinado
i - segurança intrinseca,

Categ. a os equipamentos de segurança intrinseca desta categoriaa apresentam altos índices de segurança e parametros restritos, qualificando -os a operar em zonas de alto risco como na zona 0* (onde a atmosfera explosiva ocorre sempre ou por longos períodos).

Categ. b nesta categoria o equipamento pode operar somente na zona 1* (onde é provável que ocorra a atmosfera explosiva em condições normais de operação) e na zona 2* (onde a atmosfera explosiva ocorre por curtos períodos em condições anormais de operação), apresentando parametrização memos rígida, facilitando, assim, a interconexão dos equipamentos.

Categ. c os equipamentos classificados nesta categoria são avaliados sem considerar a condição de falha, podendo operar somente na zona 2* (onde a atmosfera explosiva ocorre por curtos períodos em condições anormais de operação).

T6 Indica a máxima temperatura de superfície desenvolvida pelo equipamento de campo, de acordo com a tabela ao lado, sempre deve ser menor do que a temperatura de ignição expontânea da mistura combustível da área.

Indice	Temp. °C
T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C
T5	100°C
T6	85°C

Marcação:

Ex e mb [ia II* Ga] IIC T6 Gb IP66 Ex e mb [ib II* Gb] IIC T6 Gb IP66				
*		IIC	IIB	IIA
ia	Lo	2,5 mH	5 mH	10 mH
	Co	0,514 F	1,9 F	5,5 F
ib	Lo	46 mH	170 mH	460 mH
	Co	2 F	11 F	30 F

Informações de Certificação:

O processo de certificação é coordenado pelo Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia e Normalização Insdustrial) que utiliza a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), para a elaboração das normas técnicas para os diversos tipos de proteção.

O processo de certificação é conduzido pelas OCPs (Organismos de Certificação de Produtos credênciado pelo Inmetro), que utilizam laboratórios aprovados para ensaios de tipo nos produtos e emitem o Certificado de Conformidade.

Para a segurança intrinseca o único laboratório credenciado até o momento, é o Labex no centro de laboratórios do Cepel no Rio de Janeiro, onde existem instalações e técnicos especializados para executar os diversos procedimentos solicitados pelas normas, até mesmo a realizar explosões controladas com gases representativos de cada família.

Certificado de Conformidade

A figura abaixo ilustra um certificado de conformidade emitido pelo OCP Cepel, após os teste e ensáios realizados no laboratório Cepel / Labex:

CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA

Certificado de Conformidade

Observações:

1. O número do certificado é finalizado pela letra "X" para indicar que o circuito dos DERIVADORES deve ser protegidos por fusível exerno de 8 A, 250 V. Instalado fora da área classificada.

2. Os Módulos e Derivadores devem possuir inacrição ou plaqueta, que devem estar localizadas na superfície externa dos invólucros, comos seguinter dizeres:

"LIMPAR SOMENTE COM PANO ÚMIDO".

Marcação:

Na marcação dos **MÓDULOS DE ENTRADA/SA[ÍDA MODELO: a - b - 4EN - d - e - f - Ex**, deverão constar as seguintes informações.

Segurança
INMETRO OCP0007
CEPEL 03.0117X
Ex e mb IIC T6 Gb IP66

Conceito de Entidade:

O conceito de entidade é quem permite a conexão de equipamentos intrinsecamente seguros com seus respectivos equipamentos associados.

A tensão (ou corrente ou potência) que o equipamento intrinsecamente seguro pode receber e manter-se ainda intrinsecamente seguro deve ser maior ou igual a tensão (ou corrente ou potência) máxima fornecido pelo equipamento associado.

Adicionalmente, a máxima capacitância (e indutância) do equipamento intrinsecamente seguro, incluindo-se os parâmetros dos cabos de conexão, deve ser maior o ou igual a máxima capacitância (e indutância) que pode ser conctada com segurança ao equipamento associado.

Se estes critérios forem empregados, então a conexão pode ser implantada com total segurança, idependentemente do modelo e do fabricante dos equipamentos.

Parâmetros de Entidade:

Uo Ui
Io Ii
Po Pi
Lo Li + Lc
Co Ci + Cc

Ui, Ii, Pi: máxima tensão, corrente e potência suportada pelo instrumento de campo.

Lo, Co: máxima indutância e capacitância possível de se conectar a barreira.

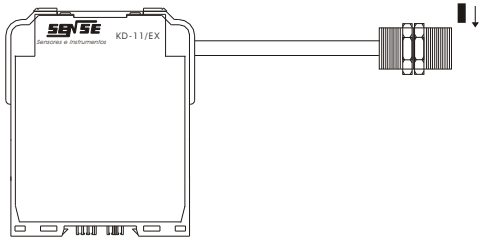
Li, Ci: máxima indutância e capacitância interna do instrumento de campo.

Lc, Cc: valores de indutância e capacitância do cabo para o comprimento utilizado.

Aplicação da Entidade

Para exemplificar o conceito da entidade, vamos supor o exemplo da figura abaixo, onde temos um sensor Exi conectado a um repetidor digital com entrada Exi.

Os dados paramétricos dos equipamentos foram retirados dos respectivos certificados de conformidade do Inmetro / Cepel, e para o cabo o fabricante informou a capacitância e indutância por unidade de comprimento.



Marcação do Equipamento e Elemento de Campo:

Equipamento	Elemento de Campo
Uo = 11,5V	Ui < 15V
Io = 25,8mA	Ii < 43mA
Po = 74mW	Pi < 160mW
Co = 30uF	Cc < 10nF
Lo = 460mH	Lc < 195uH

Cablagem de Equipamentos SI:

A norma de instalação recomenda a separação dos circuitos de segurança intrinseca (SI) dos outros (NSI) evitando quecurto-circuito acidental dos cabos não elimine a barreira limitadora do circuito, colocando em risco a instalação

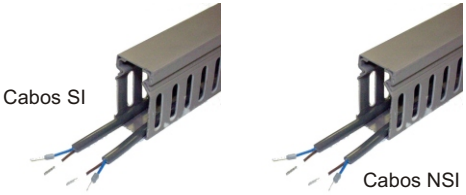
Requisitos de Construção:

- A rigidez dielétrica deve ser maior que 500Uef.
- O condutor deve possuir isolante de espessura: 0,2mm.
- Caso tenha blindagem, esta deve cobrir 60% superfície.
- Recomenda-se a utlização da cor azul para identificação dos circuitos em fios, cabos, bornes, canaletas e caixas.

Recomendação de Instalação:

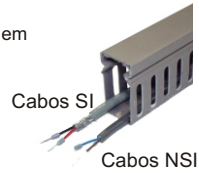
Canaletas Separadas:

Os cabos SI podem ser separados dos cabos NSI, através de canaletas separadas, indicado para fiações internas de gabinetes e armários de barreiras.



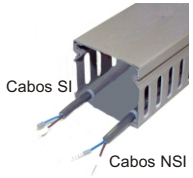
Cabos Blindados:

Pode-se utilizar cabos blindados, em uma mesma canaleta.
No entanto o cabos SI devem possuir malha de aterramento devidamente aterradas..



Amarração dos Cabos:

Os cabos SI e NSI podem ser montados em uma mesma canaleta desde que separados com uma distância superior a 50 mm, e devidamente amarrados.



Separação Mecânica:

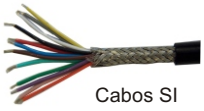
A separação mecânica dos cabos SI dos NSI é uma forma simples e eficaz para a separação dos circuitos.

Quando utiliza-se canaletas metálicas deve-se aterrar junto as estruturas metálicas.

Multicabos:

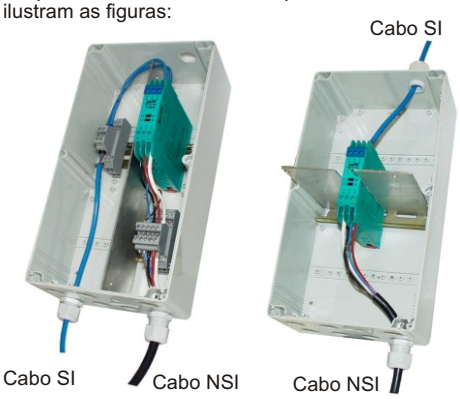
Cabo multivias com vários circuitos SI não deve ser usado em zona 0sem estudo de falhas.

Nota: pode-se utilizar o multicabo sem restrições se os pares SI possirem malha de aterramento individual.



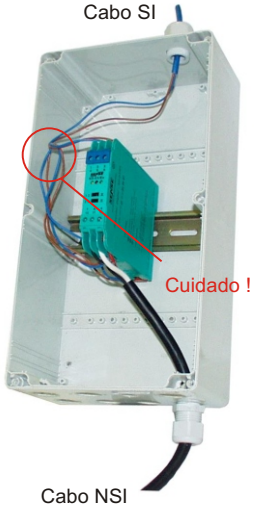
Caixa e Paineis:

A separação dos circuitos SI e NSI também podem ser efetivadas por placas de separação metálicas ou não, ou por uma distância maior que 50mm, conforme ilustram as figuras:



Cuidados na Montagem:

Além de um projeto apropriado cuidados adicionais devem ser observados nos paineis intrinsecamente seguros, pois como ilustra a figura abaixo, que por falta de amarração nos cabos, podem ocorrer curto circuito nos cabos SI e NSI.



Dicas de Montagem

Observe atentamente as dicas para que não ocorra nada de errado na montagem da rede AS-Interface:

1 - Fonte:

A rede AS-Interface não pode de modo algum ser aterrada, por isso não se deve utilizar uma fonte normal, mas sim uma fonte com tecnologia AS-Interface.

2 - Instalação dos Cabos:

Observe o seguinte, na instalação do cabo de rede:

- Sempre que possível utilizar o cabo flat amarelo, condutores marrom para "+" e azul para "-".
- Instalar os cabos separados dos cabos de potência, isto vale tanto para o campo quanto para o painel de comando.
- Para as derivações, utilize sempre o próprio cabo AS-I, pois estes não podem ser misturados com outros cabos.

3 - Prolongamento da Rede:

O cabo AS-Interface não pode ser instalado sem expansor/ repetidor por mais de 100m, levando-se em conta todas as derivações e pontos de ligação. Caso a rede necessite ser ampliada, deve-se atentar para os seguinte casos:

3.1 - Com Expansor:

- Comprimento do condutor entre expansor e mestre deve ser no máximo 100m.
- Não conectar nenhum escravo e/ ou fonte entre o mestre e o expansor
- Condutores marrom (+) e azul (-) não podem ser invertidos.

3.2 - Com Repetidor:

- Pode-se ligar até 2 repetidores na rede, fazendo com que o comprimento dos cabos chegue a 300m (3 segmentos de 100m cada).
- Instalar uma fonte de alimentação AS-Interface junto a cada repetidor de rede.

4 - Escravos:

Cada escravo deve possuir endereços diferentes que podem ser de 1 a 31, em casos de especificação da versão 2.1 os endereços vão de 1A a 31A ou 1B a 31B.

5 - Alimentação de Sensores / Atuadores:

Sensores e atuadores tem que ser alimentados diretamente a partir da entrada e saída correspondente do escravo. Os módulos escravos devem estar o mais próximos possível dos sensores e atuadores.

Cuidados com a Rede!

Prestar muita atenção ao manipular o cabo da rede pois um leve curto-circuito pode causar danos e interromper o funcionamento da rede inteira.

1 - Para facilitar a substituição etiquete os módulos com seu respectivo endereço.

2 - Sempre que possível utilize a opção de fonte externa nos módulos de saída, quando chavear correntes altas.

3 - Elabore um diagrama esquemático de rede identificando todos os instrumentos presentes, com seu endereço na rede.

4 - O desenho esquemático deve prever uma identificação e marcação em todas extremidades dos cabos utilizados.

5 - Para facilitar a manutenção aconselha-mos ainda colocar identificações no cabo antes e depois de cada instrumento, onde o Técnico pode identificar com o desenho, o local exato onde esta na rede.

6 - Manter atualizado este desenho depois de alterar na rede.

Comissionamento:

1 - Verifique cuidadosamente a correta conexão da fonte AS-Interface e as fontes auxiliares.

2 - Ligue o mestre ASI.

3 - Verifique se o mestre reconheceu todos os escravos durante o comissionamento.

4 - Coloque o PLC em RUN iniciando o aplicativo.